



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

09/955,101
FPTB735US

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年11月14日

出願番号

Application Number:

特願2000-347093

出願人

Applicant(s):

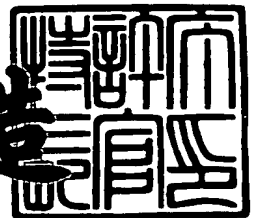
東芝電池株式会社

RECEIVED
TC-3 201
TC 2800 MAIL ROOM

2001年 8月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3068224

【書類名】 特許願

【整理番号】 00-294

【提出日】 平成12年11月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 2/02

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝電池株式会社
社内

 【氏名】 塩島 信雄

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝電池株式会社
社内

 【氏名】 酒井 広隆

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝電池株式会社
社内

 【氏名】 宮本 秀樹

【特許出願人】

 【識別番号】 000003539

 【氏名又は名称】 東芝電池株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090022

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 長門 侃二

 【電話番号】 03-3459-7521

【選任した代理人】

 【識別番号】 100106378

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 宮川 宏一

【電話番号】 03-3459-7521

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007537

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無停電電源装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力電源から所定の直流安定化電圧を生成する電源部と、二次電池を有し上記電源部から電力供給を受けて上記二次電池を充電すると共に前記入力電源の異常時に前記二次電池から電力を供給して前記電源部を駆動する二次電池ユニットとからなり、

前記電源部は、前記入力電源を交流変換して絶縁トランスの一次巻線を駆動する第 1 のインバータと、上記絶縁トランスの二次巻線から電力を取り出して所定の直流安定化電圧を生成する手段と、前記絶縁トランスの三次巻線から前記二次電池を充電する電力を取り出す充電部と、前記二次電池から供給される電力を交流変換して前記三次巻線を駆動する第 2 のインバータとを具備し、

前記二次電池ユニットは、前記二次電池の充電状態を監視して該二次電池の状態を検出する電池状態監視部と、この電池状態監視部により駆動されて前記充電部から供給される電力による前記二次電池の充電を制御する充電制御部と、前記電池状態監視部にて検出された前記二次電池の状態を示す情報を出力する情報出力手段とを具備する

ことを特徴とする無停電電源装置。

【請求項 2】 前記電池状態監視部は、前記二次電池の電池電圧、充放電電流および／または温度を検出し、これらの検出情報に基づいて前記二次電池の満充電状態を判定すると共に、前記二次電池の充電容量および／または電池寿命を求める機能を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の無停電電源装置。

【請求項 3】 前記二次電池ユニットは、更に前記電源部の状態を監視する電源監視部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の無停電電源装置。

【請求項 4】 前記充電制御部は、前記二次電池をパルス充電するものである請求項 1 に記載の無停電電源装置。

【請求項 5】 前記情報出力手段は、前記二次電池の状態を示す情報を前記電源部により駆動される電子機器に通知する通信手段を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の無停電電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子機器の駆動源である商用電源等の停電時に、上記電子機器の連続した作動を保証することのできる無停電電源装置に関する。

【0002】

【関連する背景技術】

OA（オフィスオートメーション）化の進展に伴い、各種情報（データ）の保全要求が高まっている。そこで各種の情報処理装置や制御機器として用いられるコンピュータやその周辺機器、更にはネットワークシステムにおいてデータを保持または制御するサーバ等の電子機器の作動を保証するべく、電子機器の電源部とその電力供給源である商用電源との間に無停電電源装置を設け、停電時には上記無停電電源装置から前記電子機器（電源部）に対して電力供給することが行われている。

【0003】

ちなみに無停電電源装置は二次電池を備え、定常時に上記二次電池を充電して電力エネルギーを蓄えると共に、前記商用電源の停電時に前記二次電池から電力エネルギーを取り出して前記電子機器（電源部）に供給するように構成される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら従来の無停電電源装置は、専ら、二次電池として鉛蓄電池を用いているので重くて嵩張ることのみならず、二次電池の寿命が短く、しかも液漏れの危険性がある等、環境上、幾つかの問題が残されている。また従来の無停電電源装置は、電子機器（電源部）とは独立に作動して該電子機器（電源部）への電源供給をバックアップするだけなので、電子機器側においては無停電電源装置における二次電池の充電量やその寿命等の状態を知ることができないという問題がある。

【0005】

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的は、その構成の

簡素化とコンパクト化を図ると共に、電子機器を駆動する電源部と協働して作動して入力電源の停電時における電子機器の動作を確実に保証することのできる簡易な構成の無停電電源装置を提供することにある。

特に本発明は、二次電池の状態を監視しながら電源部の作動をバックアップすることのできる無停電電源装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上述した目的を達成するべく本発明に係る無停電電源装置は、入力電源から所定の直流安定化電圧を生成する電源部と、Ni-MH蓄電池等の二次電池を有し、上記電源部から電力供給を受けて上記二次電池を充電すると共に前記入力電源の異常時に前記二次電池から電力を供給して前記電源部を駆動する二次電池ユニットとからなるものであって、

前記電源部を、前記入力電源を交流変換して絶縁トランスの一次巻線を駆動する第1のインバータと、上記絶縁トランスの二次巻線から電力を取り出して所定の直流安定化電圧を生成するレギュレータと、前記絶縁トランスの三次巻線から前記二次電池を充電する電力を取り出す充電部と、前記二次電池から供給される電力を交流変換して前記三次巻線を駆動する第2のインバータとを具備した構成とし、

一方、前記二次電池ユニットを、前記二次電池の充電状態を監視して該二次電池の状態を検出する電池状態監視部と、この電池状態監視部により駆動されて前記充電部から供給される電力による前記二次電池の充電を制御する充電制御部と、前記電池状態監視部にて検出された前記二次電池の状態を示す情報を出力する情報出力手段とを具備した構成としたことを特徴としている。

【0007】

好ましくは請求項2に記載するように前記電池状態監視部は、前記二次電池の電池電圧、充放電電流および／または温度を検出し、これらの検出情報に基づいて前記二次電池の満充電状態を判定すると共に、少なくとも前記二次電池の充電容量および／または電池寿命とを求める機能を備えたものとする。また請求項3に記載するように前記二次電池ユニットは、更に前記電源部の状態を監視する電

源監視部を備えたものとする。

【0008】

更に請求項4に記載するように前記充電制御部は、前記二次電池をパルス充電するように構成し、また請求項5に記載するように前記情報出力手段は、前記二次電池の状態を示す情報を、例えばRS232Cの通信インターフェースを介して前記電源部により駆動される電子機器に通知する通信手段を含むものとして実現することが好ましい。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態に係る無停電電源装置について説明する。

この無停電電源装置は、図1にその概略構成を示すように、商用電源（入力電源）1から所定の直流安定化電圧、例えば3.3V, 5V, 12Vの直流電圧を生成する電源部10と、Ni-MH蓄電池等の二次電池BATを有し、上記電源部10から電力供給を受けて上記二次電池BATを充電すると共に前記入力電源の異常時に前記二次電池BATから電力を供給して前記電源部10を駆動する二次電池ユニット20とからなる。

【0010】

電源部10は、基本的には前記商用電源（交流電力）1を整流・平滑化する整流平滑回路2と、この整流平滑回路2の出力（直流）を交流変換して絶縁トランスTの一次巻線T1を駆動する第1のインバータ回路3を備える。そしてこの第1のインバータ回路3による一次巻線T1の駆動に伴って該絶縁トランスTの二次巻線T2に生起される電力は、整流平滑回路4を介して整流平滑化された後、レギュレータ5に与えられ、このレギュレータ5において前述した3.3V, 5V, 12Vの直流安定化電圧が生成されるようになっている。これらの直流安定化電圧は、図示しないコンピュータ（PCボード）等の電子機器に供給される。

【0011】

また前記絶縁トランスTには三次巻線T3が設けられている。前述した第1のインバータ回路3による一次巻線T1の駆動に伴って三次巻線T3に生起される

電力は、充電部をなすリミッタ 6 からダイオード 7 を介して取り出され、前記二次電池 B A T を充電する電力として前記二次電ユニット 2 0 に向けて出力されるようになっている。

【 0 0 1 2 】

また電源部 1 0 には、前記三次巻線 T 3 を駆動する第 2 のインバータ回路 8 が設けられている。この第 2 のインバータ回路 8 は、前記商用電源 1 が停電する等して第 1 のインバータ回路 3 が作動停止したとき、前記二次電池ユニット 2 0 の二次電池 B A T から供給される電力を交流変換して前記三次巻線 T 3 を駆動する役割を担っている。この第 2 のインバータ回路 8 による三次巻線 T 3 の駆動により前記二次巻線 T 2 には、前記第 1 のインバータ回路 3 による一次巻線 T 1 を駆動したときと同様な電力が生起される。この結果、レギュレータ 5 は、商用電源 1 の停電時には二次電池 B A T からの電力供給を受けて所定の安定化直流電圧を生成出力する。

【 0 0 1 3 】

尚、電源部 1 0 には、レギュレータ 5 を始めとする電源部各部の動作状態、例えば安定化直流電圧の電圧値や、整流出力回路 2 の出力電圧等を検出して、その作動状態を監視する電源状態監視部 9 が設けられている。そしてこの電源状態監視部 9 により検出された電源状態の情報は、前記二次電池ユニット 2 0 に対して通知されるようになっている。

【 0 0 1 4 】

一方、Ni-MH 特電地等の二次電池 B A T を備え、上述した如く構成される電源部 1 0 から電力供給を受けて上記二次電池 B A T を充電して電力エネルギーを蓄えると共に、前記商用電源 1 の停電時に前記二次電池 B A T を放電させて前記電源部 1 0 に電力を供給し、該電源部 1 0 を駆動する二次電池ユニット 2 0 は、例えば図 2 に示すように構成されている。

【 0 0 1 5 】

即ち、この二次電池ユニット 2 0 は、例えば直列に接続された複数の電池セルからなる二次電池 B A T を備え、その正極端を放電用端子 [D +] に接続すると共に、充電制御用のスイッチ素子 (F E T) 1 1 を介して充電用端子 [C +] に接続

している。また二次電池BATの負極端は、電流検出用の抵抗12を介して充放電共通の負極端子[-]に接続されている。

【0016】

ちなみに上記放電用端子[D+]は、前記電源部10における三次巻線T3の一方の端子に接続されるものであり、また充電用端子[C+]は、前記ダイオード7を介してリミッタ6に接続されるものである。また前記負極端子[-]は前記電源部8のインバータ8に接続される。そして前記二次電池BATの充電は、前記絶縁トランスTの三次巻線T3に生起されて充電用端子[C+]と負極端子[-]との間に加えられる電圧を、前記スイッチ素子(FET)11をスイッチング制御することにより行われる。また二次電池BATからの蓄積電力の放電は、前記電源部8のインバータ8の制御の下で前記放電用端子[D+]および負極端子[-]から三次巻線T3を介して電流を流し、該三次巻線T3を駆動することによって行われる。

【0017】

しかしてこの二次電池ユニット20には、前記二次電池BATの電池電圧を検出する電池電圧検出部13が設けられると共に、該二次電池BATの温度を検出する温度検出部14が設けられている。上記電池電圧検出部13は、前記二次電池BAT全体の電池電圧を検出する機能を備える。また前記温度検出部14は、二次電池BATの周面に中付された温度センサ15を用いて前記二次電池BATの温度(電池温度)を検出する役割を担っている。また二次電池ユニット20には、前述した如く二次電池BATの充放電路に直列に介挿された抵抗12の両端間に生じる電圧降下から該二次電池BATの充放電電流を検出すると共に、その電圧降下の極性から二次電池BATの充電/放電状態の別を検出する電流検出部15が設けられている。

【0018】

そしてこの二次電池ユニット20の主体部をなす、例えばCPUからなる電池状態監視部17は、前記電池電圧検出部13により検出される電池電圧、温度検出部14により検出される電池温度、更には前記電流検出部16により検出される充放電電流から二次電池BATの状態、具体的にはその充電状態や放電状態を

検出し、以下に説明するように、その充放電を制御するものとなっている。

【0019】

即ち、電池状態監視部17は、電池電圧と電池温度とから二次電池BATが満充電状態に至ったか否かを監視しており（満充電検出機能）、二次電池BATの満充電が検出されるまでパルス充電制御部18を制御して前記スイッチ素子（FET）11をスイッチング駆動し、二次電池BATをパルス充電している。そして二次電池BATが満充電に至った後には、その充電を停止して二次電池BATの過充電を防止している。

【0020】

尚、二次電池BATの充電制御に関しては、充電時には略一定の電圧を示す二次電池BATの電池電圧が満充電状態に近づくに従って上昇し、やがてピークに達した後に該電池電圧が低下する現象から満充電を検出してその充電を制御する ΔV 検出方式や、充電時における電池温度上昇率を検知して充電を制御する方式、更にはピーク電圧検出方式等の従来より種々提唱されている充電制御方式を適宜採用可能である。また満充電を検出して二次電池BATに対する充電を停止した後、自己放電によって二次電池BATの充電量が低下した場合には、電池状態監視部17の制御の下で二次電池BATの充電を再開したり、或いは二次電池BATを間欠充電する等の制御を行うことも勿論可能である。

【0021】

また前記電池状態監視部17は、上述した如くして二次電池BATの充電を制御する一方、前述した如く検出される電池電圧と充電電流とから該二次電池BATの充電量を検出している（充電量検出機能）。更に電池状態監視部17は、例えば二次電池BATの充電路を遮断する直前の前記二次電池BATの電池電圧 V_{on} と、上記充電路の遮断後における前記二次電池BATの開放電池電圧 V_{off} とから該二次電池BATの内部抵抗を求めている。そしてこの内部抵抗が該二次電池BATの電池寿命と密接な対応関係を有することに立脚して当該二次電池BATの電池寿命を求めている（電池寿命検出機能）。

【0022】

その他にも電池状態監視部17は、二次電池BATの電池温度の異常情報を検

出する機能、更には電源監視部 19 を介して前記電源部 10 の異常状態を監視する機能を備える。

またこの二次電池ユニット 20 には、前記電池状態監視部 17 にて検出された二次電池 B A T の充電量や充電／放電の状態を表示する表示部 21 や、異常検出時等に警報を発する警報器 22 が組み込まれる。更に二次電池ユニット 20 には、例えば R S 2 3 2 C からなる通信インターフェースを介して外部機器、具体的には前記電源部 10 から電力（安定化直流電圧）を受けて駆動される図示しないコンピュータ（P C ボード）等の電子機器との間で、前述した如く求められる二次電池 B A T の状態を示す情報を通知する為の通信装置 23 が設けられる。

【0023】

尚、上述した電源部 10 と二次電池ユニット 20 とにより構成される無停電電源装置は、例えば図 3 に示すように、電子機器 30 を組み込んだミニタワー型の筐体 31 に収納されて使用される。特に二次電池ユニット 20 は、筐体 31 の外部機器装着用の、例えば 3.5 インチ用ドライブベイに組み込んで用いられるように構成されており、その前面パネルに前述した表示部 21 を設けている。この表示部 21 は、例えば複数の発光ダイオードからなり、二次電池 B A T の充電量に応じて発光ダイオードを棒グラフ状に点灯駆動することで、その充電量を容易に目視確認し得るように表示するものとなっている。

【0024】

しかして前記筐体 31 の内部裏面側に組み込まれる電源部 10 と、3.5 インチ用のドライブベイに組み込まれる二次電池ユニット 20 とは、該筐体 31 の内部において電力の充放電に供される第 1 のケーブル A と、電源部 10 および二次電池ユニット 20 との間で各種の情報を通信する第 2 のケーブル B を介して相互に接続される。また前記二次電池ユニット 20 は、第 3 のケーブル（R S 2 3 2 C ケーブル）C から第 4 のケーブル（R S 2 3 2 C）D を介して電子機器 30 に接続され、該電子機器 30 に電池状態の情報を通知するものとなっている。

【0025】

ちなみに前記第 1 のケーブル A は、図 4 に示すように放電ライン、接地ライン、および充電ラインからなり、これらの各ラインは前述した放電用端子 [D+]、

負極端子[-]、および充電用端子[C+]にそれぞれ接続される。また第2のケーブルBを介する情報通信は、例えば図4に示すように電源部10側から二次電池ユニット20に向けて[電源温度]、[電力]、[ファン異常]、[AC断信号(停電検出信号)]の情報を通知する。また逆に二次電池ユニット20から電源部10に向けて、[バッテリーチェック信号]、[シャットダウン信号]、[接続認識信号]、[電池電圧低下信号]、[ACフェイル信号]等を通知することによってなされる。

【0026】

このような電源部10と二次電池ユニット20との間での情報通信により、二次電池ユニット20においては電源部10が商用電源1を受けて正常に機能し、電子機器30に対して安定化直流電源を安定に供給しているとき、該電源部10の絶縁トランスTの三次巻線T3から電力を受け取って二次電池BATを充電する。そして前記商用電源1の入力が停止し(停電)、該電源部10が取り出しているとき、二次電池ユニット20は、電源部10の絶縁トランスTの三次巻線T3から電力が得られなくなること、また電源状態監視部9からAC断信号(停電検出信号)が通知されることから前記二次電池BATに蓄積された電力の放電を開始する。

【0027】

このとき前記電源部10においては、三次巻線T3に接続された第2のインバータ8の駆動を開始し、これによって前記二次電池BATから放電された電力が該インバータ8により交流変換されて絶縁トランスTの三次巻線T3が駆動される。するとこの三次巻線T3の駆動により該絶縁トランスTの二次巻線T2には、商用電源1を受けて第1のインバータ3が一次巻線T1を駆動していたときと同様な電力が生起されることになり、これによって電源部10は安定化直流電圧を生成して前記電子機器30に供給することになる。

【0028】

かくして上述した如く構成された無停電電源装置によれば、商用電源1を受けて動作して電子機器30を駆動する電源部10と二次電池ユニット20とが協働して作動して、上記商用電源の停電時においても直流安定化電圧を安定に出力することができるので、電子機器30の動作を確実に保証することができる。しか

も二次電池ユニット20に組み込まれた二次電池BATとを電源部10における絶縁トランスTの三次巻線T3に生起される電力を利用して充電し、また商用電源1の停電時には二次電池BATから放電させた該二次電池BATの蓄積電力にて上記絶縁トランスTの三次巻線T3を駆動するので、簡易にして効果的に二次電池BATを充放電させて電源部10のレギュレータ5を連続的に作動させ、安定化直流電圧を安定に発生させることができる。従って商用電源1の停電時においても、電子機器30の作動を安定に保証することができる。

【0029】

また上述した構成であれば、二次電池ユニット20において二次電池BATの状態を監視し、二次電池BATの充電量やその電池寿命等の情報を、RS232C等の通信ケーブルを介して電子機器30に通知することができるので、商用電源1の停電時において二次電池BATによりバックアップ可能な時間を電子機器30側において容易に予測することが可能となる。この結果、電子機器30においては、二次電池ユニット20によりバックアップが可能な時間に応じてデータ保存等の保全処理を適宜実行することが可能となるので、データ保存を完了する前に二次電池BATによるバックアップが終了し、貴重なデータが損なわれる等の不具合を未然に防ぐことが可能となる等の効果が奏せられる。また電子機器側において、特性の劣化した二次電池BATの交換を促す等の事前の対策を講じることも可能となる。

【0030】

尚、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。例えば二次電池BATとしてLiイオン電池等を用いることも勿論可能であり、また電源部10に二次電池ユニット20を一体に組み込んで無停電電源装置を構築することも可能である。また電池状態監視部17において監視する二次電池BATの状態は、前述した充電量や電池寿命に限られるものではなく、二次電池BATを構成する複数の電池セルの特性の不揃いを検出するものであっても良い。この場合には、特性の悪い電池セルに合わせて二次電池BATに対する充電を制御するようにすれば良い。その他、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0031】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、電源部が所定の安定化電源を生成するに際して第1のインバータを用いて駆動する絶縁トランスの三次巻線から電力を得て二次電池ユニットにおける二次電池を充電し、また電源部の入力電力が途絶えたときには二次電池に充電された電力を用いて第2のインバータにより上記三次巻線を駆動するので、前記絶縁トランスの二次巻線に、常に安定に所定電圧の電力を得ることができ、外部の電子機器に対して供給する電力（直流安定化電圧）を安定に生成することができ、上記電子機器の動作を安定に保証することができる。そして簡易にして効果的に二次電池の充放電を制御して、停電に対するバックアップ機能を呈することができる。

【0032】

しかも二次電池ユニットにおいては、二次電池の状態を監視してその充電量や電池寿命を検出し、これらの二次電池の状態に関する情報を電子機器等に通知する通信機能を備えるので、電子機器側においては二次電池ユニットによる電源バックアップ機能を把握した上で動作することができる。従って電子機器等を駆動する電源としてのバックアップ機能を自己診断し、二次電池の充電量等を通知しながら入力電源の停電に対して待機することができるので、信頼性の高いバックアップ機能を呈することができる等の実用上多大なる効果が奏せられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係る無停電電源装置の全体的な概略構成を示す図。

【図2】

図1に示す無停電電源装置における二次電池ユニットの概略構成を示す図。

【図3】

図1に示す無停電電源装置の電子機器への組み込み例を示す図。

【図4】

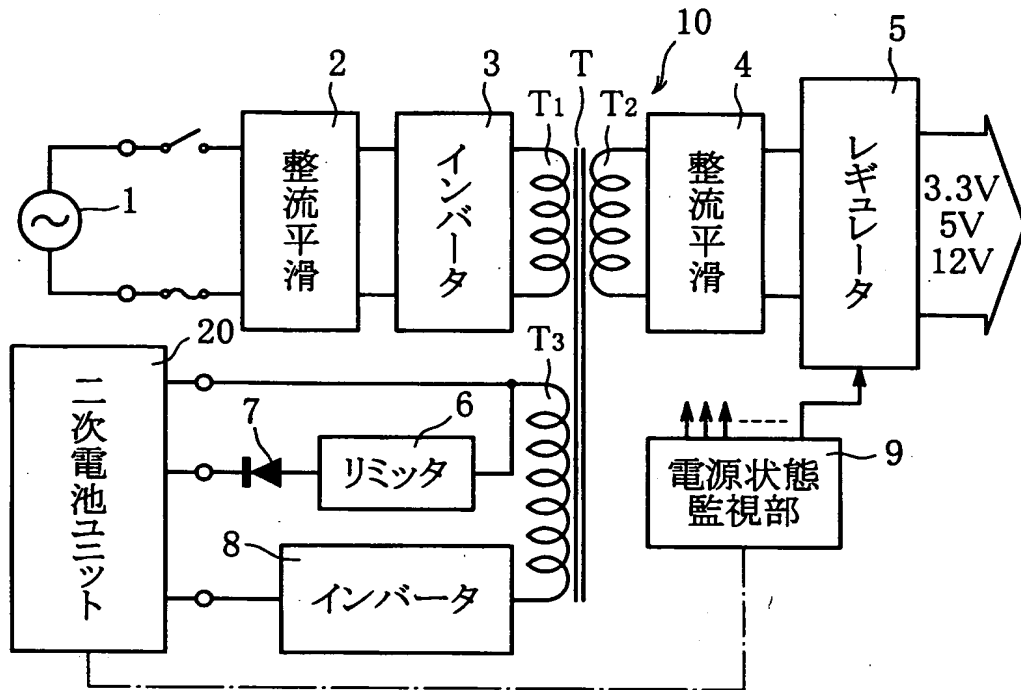
図1に示す無停電電源装置における電源部と二次電池ユニットとの接続ケーブルと、その信号線の機能の例を示す図。

【符号の説明】

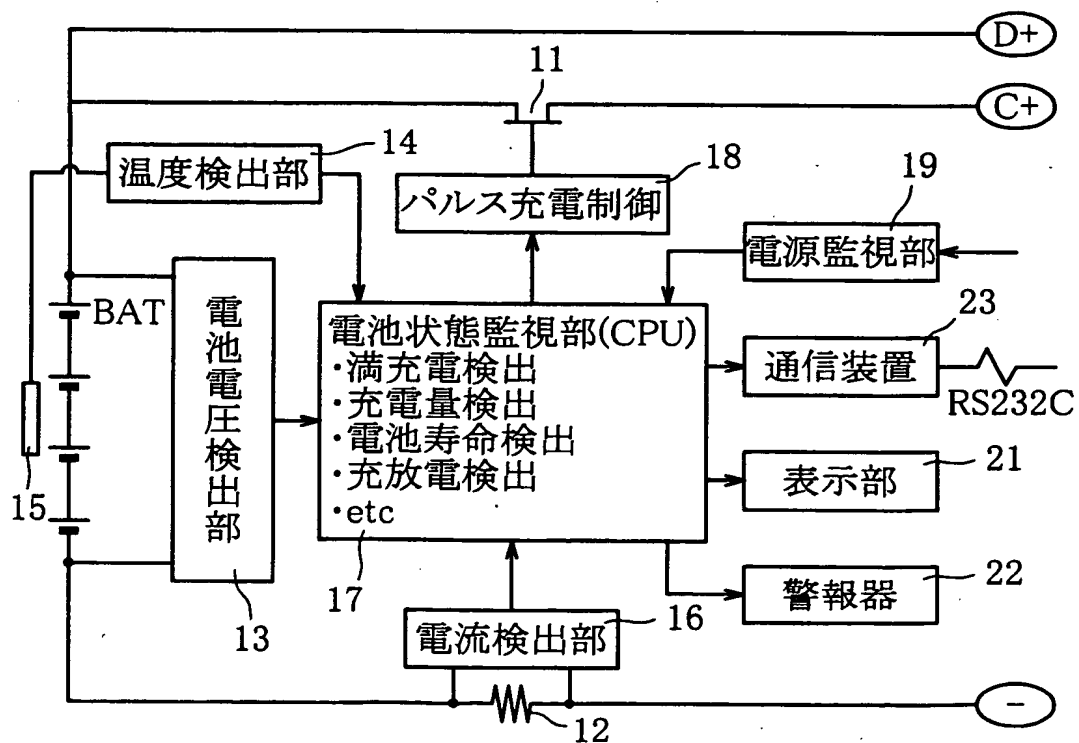
- T 絶縁トランス
- T 1 一次巻線
- T 2 二次巻線
- T 3 三次巻線
- B A T 二次電池
- 1 商用電源
- 3 第 1 のインバータ
- 5 レギュレータ
- 8 第 2 のインバータ
- 9 電源状態監視部
- 1 0 電源部
- 1 3 電池電圧検出部
- 1 4 温度検出部
- 1 6 電流検出部
- 1 7 電池状態監視部
- 1 8 パルス充電制御部
- 1 9 電源監視部
- 2 1 表示部
- 2 3 通信装置

【書類名】 図面

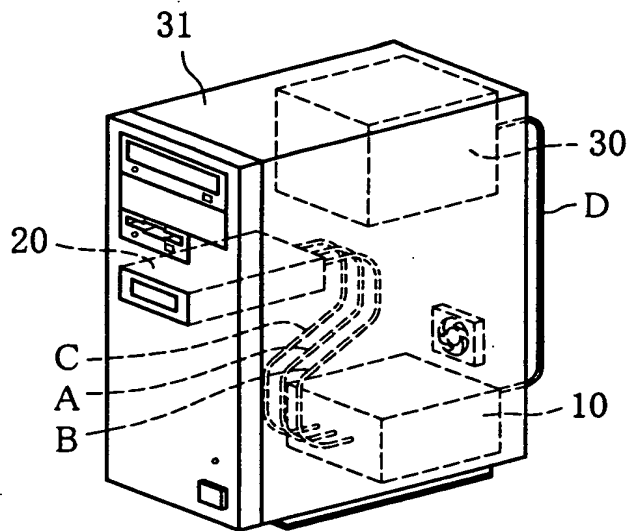
【図 1】



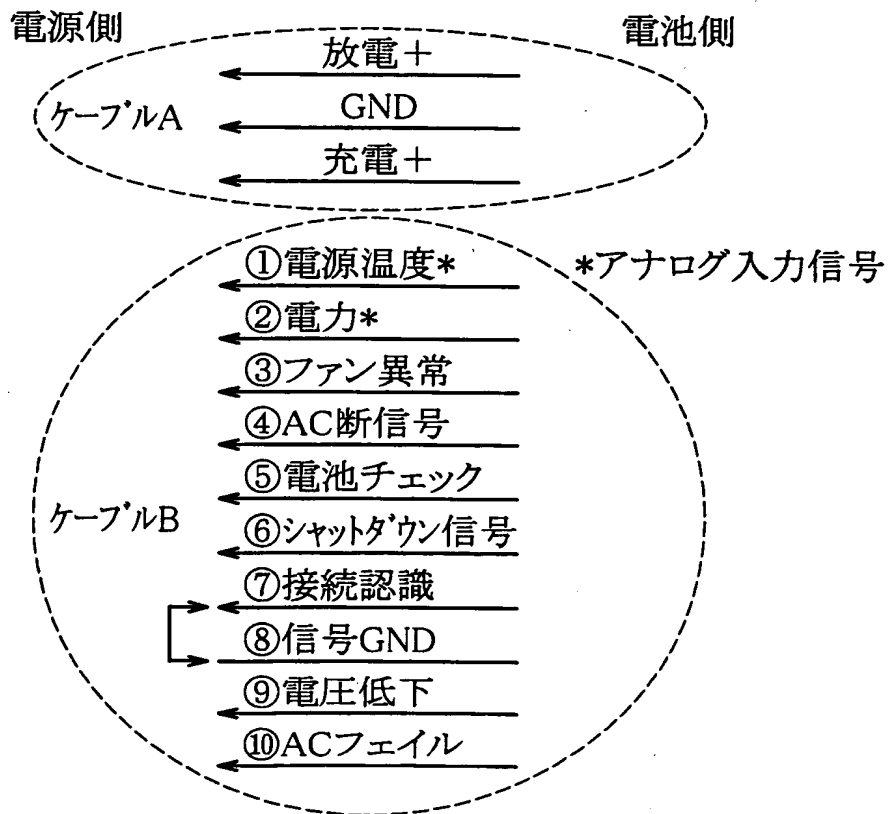
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 二次電池の状態を監視しながら、電子機器を駆動する電源部と協働して入力電源の停電時における電子機器の動作を確実に保証することのできる簡易な構成の無停電電源装置を提供する。

【解決手段】 絶縁トランス T の一次巻線 T 1 を駆動してその二次巻線 T 2 に所定電圧の出力を得る電源部 1 0 の上記絶縁トランスの三次巻線 T 3 から、二次電池ユニット 2 0 の二次電池 B A T を充電する電力を得、電源部の入力電力が停止したときには、二次電池の充電電力を用いて前記三次巻線を駆動して所定電圧の出力を生成する。更に二次電池ユニットにおいては二次電池 B A T の状態を検出して二次電池の充電を制御すると共に、充電量や電池寿命を求めて外部の電子機器に通知する機能を備える。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003539]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区南品川3丁目4番10号
氏 名 東芝電池株式会社